Fr

Mode d'emploi et liste des pièces détachées

Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04

ITW Gema

Documentation Unité de contrôle OptiMove CR04

© Copyright 2004 ITW Gema GmbH

Tous droits réservés.

Cette publication est protégée par copyright. Toutes copies non autorisées sont interdites par la loi. Cette publication ne peut être ni reproduite, ni photocopiée, ni traduite, ni enregistrée sur un système de recherche automatique, ni transmise, même partiellement, sous quelque forme que ce soit ou par quelque moyen que ce soit, sans le consentement explicite écrit de la société ITW Gema GmbH.

OptiFlex, OptiTronic, OptiGun, EasyTronic, EasySelect, OptiFlow et SuperCorona sont des marques déposées de ITW Gema GmbH.

OptiStar, OptiMatic, OptiMove, OptiMaster, OptiPlus, MultiTronic et Gematic sont des marques commerciales de ITW Gema GmbH.

Tous les autres noms de produits sont des marques commerciales ou des marques déposées de leurs propriétaires respectifs.

Différentes marques commerciales ou marques déposées sont citées dans ce manuel. Cela ne signifie pas que les fabricants concernés ont approuvé ou sont liés de quelque façon à ce manuel. Nous avons, dans la mesure du possible, conservé l'orthographe des marques commerciales et des marques déposées choisi par le propriétaire des droits de copyright.

A notre connaissance et en toute bonne foi, les informations contenues dans cette publication étaient correctes et valides à la date de publication. ITW Gema GmbH ne garantit nullement le contenu ou l'utilisation de cette publication, la société se réserve le droit de réviser cette publication et de faire toute modification de son contenu sans préavis.

Imprimé en Suisse

ITW Gema GmbH
Mövenstrasse 17
9015 St. Gall
Suisse

Tel.: +41-71-313 83 00
Fax.: +41-71-313 83 83

E-Mail: info@itwgema.ch
Homepage: www.itwgema.ch

Table des matières

Règles générales de sécurité 5

Symboles de sécurité (pictogrammes) 5
Conformité d'utilisation 5
Avis de sécurité techniques pour les installations fixes de poudrage électrostatique 6
Généralités 6
Travail dans le respect de la sécurité 7
Règles de sécurité individuelles pour l'entreprise utilisatrice et/ou pour le personnel chargé du fonctionnement 8
Remarques sur les sources de risques 8
Dispositions de sécurité pour le poudrage électrostatique 10
Résumé des règles et réglementations 11
Consignes spéciales de sécurité 12
Consignes spéciales de sécurité 12

A propos de ce mode d'emploi 15

Généralités 15

Description de l'appareil 17

Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 17
Vue d'ensemble 17
Champ d'application 17

Fiche technique 19

Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 19
Généralités 19
Données électriques 19
Dimensions 19

Construction et fonction 21

Unité de contrôle OptiMove CR04 - construction 21
Description des fonctions 21

Eléments de contrôle et d'affichage, modes de fonctionnement 23

Affichage et touches de saisie 23
Modes de fonctionnement 25
Mode de fonctionnement "Manuel" 25
Mode de fonctionnement "Remote" 25
Blocage clavier 26

Mise en service 27

Raccordements 27
Première mise en service 28
Actions à entreprendre avant la première mise en service 28
Câblage électrique et concept de blindage 28
Réglage des paramètres de système 28
Paramètres de système - aperçu 29

Paramètre de système P1 - réglage de la limite supérieure de course 30

Utilisation 31

Fonctionnement de l'unité de contrôle..... 31
Démarrer/mettre hors circuit l'unité de contrôle 31
Déplacement au point de référence 31
Démarrer/mettre hors circuit le réciprocateur..... 32
Changement du programme 32
Affichage du temps de cycle 33
Edition des programmes..... 33

Modes de fonctionnement des axes 35

Généralités 35
Mode pendulaire..... 35
Editer/régler..... 36
Programme séquentiel 36
Structure d'une étape de programme (étape de déplacement) 37
Exemple de programmation - positionnement 38
Exemple de programmation - déplacements pendulaires..... 38
Exemple de programmation avec un diagramme temps-chemin..... 39
Mode pendulaire semi-automatique..... 40
Programme séquentiel X-GunClean 40
Ajustage..... 41
Mode ajustage par l'intermédiaire du clavier (mode pendulaire / semi-automatique)..... 41
Mode ajustage par clavier (programme séquentiel)..... 41
Réinitialisation de la RAM..... 42
Interroger le mode réinitialisation de la RAM 42
Valeurs par défaut après une réinitialisation de la RAM 42

Interface parallèle DigitalBus 45

Aperçu 45
Structure du bus parallèle à 16 bit..... 46
Tableau de commandes et plages de valeurs 48
Séquence de contrôle..... 49
Séquence de contrôle pour la commutation du numéro de programme (no. identifiant 6)..... 49
Séquence de commande pour les paramètres programme (no. identifiant 0-5) 49
Prise en charge des données..... 49
Description du logiciel..... 50
Digital Connector CD02 avec désignations des raccordements..... 51

CAN bus 53

Interface CAN bus 53
Equipement informatique (Hardware) 53
Réglage des adresses d'utilisateurs (identifiant)..... 54
Réglage du débit binaire..... 54

Dépannage 55

Généralités 55

Matériel informatique (Hardware) 57

Allocation des connecteurs..... 57
Connecteur 2.1 - Mains connection..... 57
Connecteur 2.2 - Drive supply..... 57
Connecteur 2.3 - Drive I/O 57
Connecteur 2.4 - Interface parallèle DigitalBus..... 58

Connecteur 2.5 - CAN bus IN 58
Connecteur 2.6 - CAN bus OUT 59

Liste des pièces détachées **61**

Comment commander des pièces détachées 61
Unité de contrôle du réciprocateur - OptiMove CR04 62
Unité de contrôle du réciprocateur - OptiMove CR04 63
Annexe - tableau des programmes 64

Règles générales de sécurité

Ce chapitre indique à l'utilisateur et aux tiers, qui exploitent l'Unité de contrôle OptiMove CR04, toutes les dispositions de sécurité à respecter.

Ces dispositions de sécurité doivent être lues et comprises dans tous leurs points, avant de mettre en service l'Unité de contrôle OptiMove CR04.

Symboles de sécurité (pictogrammes)

Les avertissements utilisés dans les manuels d'utilisation ITW Gema et leurs significations sont indiqués ci-dessous. Outre les avis indiqués dans les manuels d'utilisation correspondants, il est nécessaire de respecter les prescriptions générales de sécurité et de prévention d'accidents.

DANGER!
signifie qu'il existe un risque causé par la tension électrique ou par des pièces mobiles. Conséquences possibles: mort ou blessures très graves

ATTENTION!
signifie, qu'une manipulation incorrecte peut conduire à la détérioration ou à un défaut de la machine. Conséquences possibles: blessures légères ou dommages matériels

INFORMATION!
donne des conseils d'emploi et des informations utiles

Conformité d'utilisation

1. L'Unité de contrôle OptiMove CR04 a été construite selon l'état de la technique et selon les règles techniques de sécurité reconnues pour être utilisé exclusivement dans le cadre du travail normal de revêtement par poudrage électrostatique.
2. Toute autre utilisation est considérée comme non-conforme. Le fabricant n'est pas responsable des dégâts provoqués par une telle utilisation. Dans ces cas, seul l'utilisateur est responsable. Si l'Unité de contrôle OptiMove CR04 doit être utilisée de façon non conforme à nos prescriptions dans d'autres conditions d'emploi et/ou pour d'autres matériaux, il est nécessaire de demander l'autorisation de l'entreprise ITW Gema GmbH.

3. L'utilisation conforme implique également le respect des conditions d'emploi, d'entretien et de maintien prescrites par le fabricant. L'Unité de contrôle OptiMove CR04 ne doit être utilisée, entretenue et maintenue que par du personnel connaissant ces opérations à fond et informé des risques.
4. La mise en service (c'est-à-dire le fait de commencer l'emploi conforme à sa destination) est interdite jusqu'à ce qu'il ait été constaté que l'Unité de contrôle OptiMove CR04 a été installée et câblée conformément à la directive des machines (98/37/CE). En outre, la norme EN 60204-1 (sécurité de machines) doit être respectée.
5. Toute modification non autorisée de l'Unité de contrôle OptiMove CR04 exempte le fabricant de sa responsabilité concernant les dégâts qui en résultent.
6. La réglementation concernant la prévention des accidents ainsi que toutes les autres règles techniques de sécurité reconnues ainsi que les réglementations relatives à la médecine du travail et à la construction doivent être respectées.
7. En outre, les dispositions de sécurité nationales en vigueur doivent être respectées.

Protection d'explosion	Type de protection	Classe de température
CE Ex II 3 D	IP54	T6 (zone 21) T4 (zone 22)

Avis de sécurité techniques pour les installations fixes de poudrage électrostatique

Généralités

L'installation de poudrage électrostatique ITW Gema GmbH a été construite selon l'état de la technique et est fiable. Cette installation peut causer des risques, si elle est utilisée de façon incorrecte ou pour un emploi non conforme à sa destination. Il faut noter que cela peut mettre en danger l'utilisateur ou un tiers, endommager l'installation et d'autres équipements et menacer le bon fonctionnement de l'installation.

1. L'installation de poudrage électrostatique ne peut être mise en route et exploitée qu'après avoir lu le manuel d'utilisation. Une manipulation incorrecte du réglage peut conduire à des accidents, des défauts ou des dégâts du réglage ou de l'installation.
2. Avant chaque démarrage, vérifier la sécurité de fonctionnement de l'installation (entretien à intervalles réguliers).
3. Pour permettre un fonctionnement en toute sécurité, il faut respecter également les règles de sécurité BGI 764 et le règlement DIN VDE 0147, section 1.
4. Respectez les prescriptions de sécurité de la législation nationale en vigueur.
5. Avant d'ouvrir les installations pour leur réparation, il est nécessaire de les mettre hors tension.

6. Les connecteurs à fiches entre l'installation de poudrage électrostatique et le réseau ne doivent être tirés que si l'installation a été mise hors tension.
7. Les câbles de connexion entre le réglage et le pistolet pulvérisateur doivent être posés de telle manière qu'ils ne puissent pas être détériorés pendant l'utilisation. Respectez les prescriptions de sécurité de la législation nationale en vigueur.
8. Seules les pièces de rechange originales ITW Gema peuvent être utilisées, afin de respecter les normes de sécurité anti-explosion. Les dommages causés par l'utilisation de toutes autres pièces ne seront pas couverts par la garantie ITW Gema.
9. Lors de l'emploi des installations électrostatiques ITW Gema GmbH en combinaison avec des produits d'autres fabricants, il faut également respecter leur avis et dispositions de sécurité.
10. Avant de commencer à travailler, familiarisez-vous avec toutes les installations et les éléments de fonctionnement et avec leurs fonctions. En production, il est trop tard pour se familiariser!
11. Soyez prudent lors de la manipulation des mélanges poudre/air! Le mélange poudre-air est inflammable à partir d'une certaine concentration! Il est interdit de fumer dans l'ensemble du secteur environnant de l'installation!
12. En général, les personnes avec un stimulateur cardiaque ne doivent en aucun cas rester dans une zone, dans laquelle des champs électromagnétiques et de haute tension forts sont générés. Les personnes avec un stimulateur cardiaque ne doivent en aucun cas rester à proximité des installations de poudrage électrostatique en fonctionnement.

ATTENTION!
Nous rappelons que le client est soi-même responsable d'un fonctionnement en toute sécurité. Dans aucun cas, l'entreprise se porte responsable des dommages occasionnés!

Travail dans le respect de la sécurité

Toute personne travaillant sur l'installation pour le montage, le démarrage, la manipulation, les révisions et les réparations de l'installation de poudrage électrostatique doit avoir lu et compris le manuel d'utilisation, et tout particulièrement le chapitre "Avis de sécurité". L'entreprise utilisatrice doit assurer que l'utilisateur dispose des connaissances correspondantes pour la manipulation de l'installation de poudrage électrostatique et avec leurs sources de risques.

Les unités de réglage des pistolets ne doivent être installées et employées que dans la zone 22. Les pistolets sont permis dans la zone 21.

Seul le personnel qualifié et autorisé peut faire fonctionner l'installation de poudrage électrostatique ITW Gema. Cette remarque est valable plus particulièrement pour les interventions sur la partie électrique qui ne doivent être effectuées que par des spécialistes.

Les procédures d'arrêt indiquées dans les manuels d'utilisation pour toutes les opérations de montage, démarrage, paramétrage, fonctionnement, modification des conditions de fonctionnement, entretien, inspection et réparation doivent être respectées.

L'installation de poudrage électrostatique est mise hors tension par un interrupteur général ou, si celui-ci existe, par un interrupteur d'arrêt d'ur-

gence. Chaque élément peut être mis sous tension et arrêté individuellement par son interrupteur respectif en cours de fonctionnement.

Règles de sécurité individuelles pour l'entreprise utilisatrice et/ou pour le personnel chargé du fonctionnement

1. Chaque méthode de fonctionnement susceptible d'avoir une influence négative sur la sécurité technique de l'installation poudrage électrostatique doit être évitée.
2. L'opérateur doit s'assurer qu'aucune personne non autorisée n' use l'installation de poudrage électrostatique (par ex. en utilisant des équipements non-compatibles de façon à éviter un emploi non autorisé).
3. Pour les substances dangereuses, l'employeur est tenu de rédiger un mode d'emploi, dans lequel sont consignés les risques encourus par les personnes et par l'environnement lors de la manipulation de substances dangereuses, ainsi que les mesures de précautions et les règles de comportement à observer.
4. L'opérateur est obligé de vérifier l'équipement de poudrage au moins une fois par poste de travail et de rechercher et annoncer des anomalies extérieures visibles ou des problèmes ou des modifications (compris des caractéristiques de fonctionnement), qui influencent la sécurité.
5. L'entreprise utilisatrice doit s'assurer que l'installation électrostatique n'est utilisée que dans des conditions satisfaisantes.
6. Si nécessaire, l'entreprise utilisatrice doit engager le personnel chargé du fonctionnement à porter des vêtements de protection (p.ex. masque de protection).
7. L'entreprise utilisatrice doit garantir la propreté et une vue d'ensemble du lieu de travail avec des instructions et des vérifications convenables à l'intérieur et autour de l'installation de poudrage électrostatique.
8. Aucun dispositif de sécurité ne doit être démonté ou mis hors service. Si le démontage des dispositifs de sécurité est nécessaire lors du paramétrage, de la réparation et de l'entretien, il est impératif de les remonter dès que les travaux d'entretien ou de réparation sont terminés. Toutes les opérations de maintenance sur l'installation de poudrage électrostatique doivent être effectuées lorsque l'installation est arrêtée. L'entreprise utilisatrice doit former son personnel à cela et l'engager à respecter les consignes.
9. Les opérations telles que la vérification de la fluidisation de la poudre ou le contrôle de la haute tension au niveau du pistolet etc., doivent être effectuées lorsque l'installation de poudrage électrostatique est sous tension.

Remarques sur les sources de risques

Courant / tension

Nous devons attirer à nouveau votre attention sur les risques corporels liés à la haute tension si les procédures d'arrêt de l'installation ne sont pas respectées. Les installations mises sous tension ne doivent pas être

ouvertes - tirez la fiche de contact, en cas contraire vous risquez un choc électrique.

Poudre

Certaines concentrations poudre-air peuvent s'enflammer en présence d'étincelles. Il est nécessaire d'assurer une ventilation suffisante dans la cabine de poudrage. La poudre qui recouvre le sol autour de l'installation de poudrage électrostatique est une source potentielle de danger. Risque de glissade!

Chargement statique

Le chargement statique peut avoir des conséquences différentes: le chargement de personnes, un choc électrique, la formation d'étincelles. Il est impératif d'éviter le chargement d'objets - voir chapitre "Mise à terre".

Mise à terre

Toutes les pièces conductrices situées dans la zone de travail (conformément à DIN VDE 0745, section 102 - 1,5 m vers les côtés et 2,5 m dans la profondeur autour de chaque ouverture de la cabine), et surtout les pièces, doivent être mises à la terre. La résistance de mise à terre doit s'élever au maximum de 1 MOhm. Cette résistance doit être examinée régulièrement. La nature des supports des pièces à poudrer ainsi que celle des suspensions doit garantir que les pièces d'œuvre continuent d'être mises à la terre. Si les pièces sont mises à la terre par l'intermédiaire du dispositif de suspension, ce dernier doit être maintenu, à tout moment, dans un état propre, afin de conserver la conductibilité nécessaire. Afin de pouvoir vérifier la mise à la terre, des appareils de mesure appropriés doivent être tenus à la disposition et utilisés sur le lieu de travail.

Air comprimé

Avant les arrêts prolongés ou les temps d'arrêt entre deux périodes de travail sur l'installation de poudrage électrostatique, il est nécessaire de purger le circuit d'air comprimé de la cabine. Il y a risque de blessure corporelle si les tuyaux pneumatiques sont endommagés, si l'air comprimé sort de façon non contrôlée de ces derniers et si l'air comprimé est utilisé de manière incorrecte.

Ecrasements et cisaillements

Pendant le fonctionnement, les unités mobiles (unité de levage, axes de déplacement) peuvent être déplacées automatiquement dans la zone de travail. Il est nécessaire d'assurer qu'uniquement les personnes instruites et particulièrement autorisées s'approchent des ces unités mobiles. Les barrières seront réalisées par le client selon les prescriptions locales de sécurités.

Limitation de l'accès à la cabine pour raisons spécifiques

L'entreprise utilisatrice doit s'assurer que pendant les travaux de réparation des parties électriques ou lors des opérations de remise en service des précautions complémentaires sont prises, comme la pose de barrières pour éviter l'accès du personnel non autorisé dans la zone de travail.

Interdiction de modifications et conversions non autorisées de la machine

Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'effectuer des modifications non autorisées sur l'installation de poudrage électrostatique.

Lors de dommages de l'installation de poudrage électrostatique, cette dernière ne doit plus être utilisée. La pièce défectueuse doit immédiatement être remplacée ou réparée. N'utiliser que des pièces d'origine ITW Gema. Toute demande d'application de la garantie sera nulle en cas de d'utilisation d'autres pièces que les pièces d'origine ITW Gema.

Les réparations ne doivent être effectuées que par du personnel spécialisé ou par un service de réparation ITW Gema autorisé. Les interventions non autorisées peuvent conduire à des lésions corporelles et à des dégâts matériels. Dans ce cas, la garantie de ITW Gema est exclue.

Dispositions de sécurité pour le poudrage électrostatique

1. Cet équipement peut être dangereux, s'il n'est pas utilisé selon les instructions données dans ce manuel d'utilisation.
2. Toutes les pièces conductrices en matière d'électrostatique situées à moins de 5 m de la zone de revêtement, et en particulier les pièces à poudrer, doivent être mises à la terre.
3. Le sol de la zone de revêtement doit être électriquement conductible (en général, le béton normal est électriquement conducteur).
4. Les opérateurs doivent porter des chaussures antistatiques (p.ex. semelles en cuir).
5. Il est recommandé à l'opérateur de tenir le pistolet à main nue. S'ils portent des gants, ceux-ci doivent être conducteurs.
6. Connecter le câble de mise à la terre (vert/jaune) avec l'appareil de poudrage électrostatique à l'aide de la vis de mise à la terre. Le câble de mise à la terre doit avoir une bonne connexion métallique avec la cabine de revêtement, avec l'installation de récupération et avec la chaîne de transport ou le dispositif de suspension des objets.
7. Le câble d'alimentation et la conduite d'alimentation de poudre vers les pistolets doivent être posés de telle manière qu'ils soient protégés en grande partie des détériorations mécaniques, thermiques et chimiques.
8. L'appareil de poudrage ne doit pouvoir être mise en route qui si la cabine a été préalablement mise en route. Si le fonctionnement de la cabine est interrompu, l'appareil de poudrage doit aussi se mettre hors service.
9. La mise à la terre de tous les éléments conducteurs (p.ex. crochets, transporteurs à chaîne etc.) doit être contrôlée au moins une fois par semaine. La résistance de la mise à terre doit s'élever au maximum de 1 MOhm.
10. L'unité de contrôle doit être éteinte, lorsque le pistolet est nettoyé et lorsque les tuyaux sont remplacées.
11. Lors de l'emploi de nettoyants, des vapeurs explosives et nuisibles à la santé peuvent être libérées. Il est impératif de respecter les instructions du fabricant lors de la manipulation de ces substances.

12. Lors de l'élimination des poudres et des nettoyants, les instructions du fabricant et les dispositions en matière de protection de l'environnement doivent être respectées.
13. En cas de détériorations (pièces rompues, fissures) et en cas d'omission d'éléments du pistolet pulvérisateur, celui-ci ne doit plus être utilisé.
14. Pour votre sécurité, n'utilisez que les accessoires et appareils supplémentaires indiqués dans le manuel d'utilisation. L'emploi d'autres éléments individuels peut causer un risque de blessures. N'utilisez que les pièces de rechange originales ITW Gema.
15. Les réparations ne doivent être effectuées que par du personnel spécialisé. Elles ne doivent, en aucun cas, être réalisées dans la zone en danger d'explosion. La protection d'explosion ne doit pas être réduite par elles.
16. Les conditions susceptibles de conduire à des concentrations dangereuses de poussière dans les cabines de poudrages ou au niveau des postes de poudrage doivent être évitées. Il doit exister une ventilation technique suffisante pour garantir qu'une concentration de poussière de 50% de la limite inférieure d'explosibilité (LIE = concentration poudre/air maximum admissible) n'est pas dépassée dans la moyenne. Au cas où la LIE ne serait pas connue, il faudra supposer une valeur de 10 g/m³.

Résumé des règles et réglementations

Ci-après, une liste des règles et réglementations pertinentes qui doivent tout particulièrement être observées:

Dispositions et règles professionnelles, Allemagne

BGV A1	Prescriptions générales
BGV A2	Equipement et matériel électrique
BGI 764	Revêtement électrostatique
BGR 132	Directives pour éviter les risques d'inflammation provoqués par la charge électrostatique
VDMA 24371	Directives pour le revêtement électrostatique avec de la poudre plastique [1)] - Section 1 Exigences générales - Section 2 Exemples de réalisation

Normes européennes EN

RL94/9/CE	Rapprochement des législations des états membres pour les appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosible
EN 292-1 EN 292-2	Sécurité de machines [2)]
EN 50 014 jusqu' à EN 50 020, identiquement: DIN VDE 0170/0171	Matériel électrique pour les zones en danger d'explosion [3)]
EN 50 050	Matériel électrique pour les zones en danger d'explosion - Installations de pulvérisation électrostatique manuelle [2)]
EN 50 053, section 2	Dispositions pour le choix, le montage et l'emploi des installations de pulvérisation électrostatique pour des substances de poudrage combustibles - Installations de pulvérisation électrostatique manuelle pour poudre [2)]

EN 50 177	Installations fixes de pulvérisation électrostatique pour poudre inflammable [2]
PR EN 12981	Installations d'application de revêtements organiques - cabines d'application de peintures en poudre / obligation de sécurité
EN 60529, identiquement: DIN 40050	Types de protection IP; protection de matériel électrique contre le contact, les corps étrangers et l'eau [2]
EN 60 204 identiquement: DIN VDE 0113	Règles VDE pour l'équipement électrique de machines de traitement et de transformation avec des tensions nominales de jusqu'à 1000 V [3]

Règles VDE (Association Allemande des Ingénieurs)

DIN VDE 0100	Réglementation pour l'installation d'équipements à haute tension d'une tension nominale de jusqu'à 1000 V [4]
DIN VDE 0105,	Réglementation VDE pour le fonctionnement des équipements à haute tension [4]
section 1	Prescriptions générales
section 4	Définitions complémentaires concernant les équipements fixes pour pulvérisation électrostatique
DIN VDE 0147, section 1	Montage d'installations fixes de pulvérisation électrostatique [4]
DIN VDE 0165	Montage d'installations électriques dans les zones en danger d'explosion [4]

*****Sources:

[1] Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Strasse 449, 5000 Cologne 41, ou auprès de l'association des employeurs correspondante

[2] Beuth Verlag GmbH, Burgrafenstrasse 4, 1000 Berlin 30

[3] Secrétariat Général, Rue Bréderode 2, B-1000 Bruxelles, ou le Comité National correspondant

[4] VDE-Verlag GmbH, Bismarckstrasse 33, 1000 Berlin 12

Consignes spéciales de sécurité

- Les travaux d'installation à la charge du client doivent être effectués conformément à la réglementation locale
- Avant le démarrage de l'installation, il est impératif de vérifier qu'aucun corps étranger ne se trouve dans la cabine ou dans les canalisations (air d'arrivée et d'échappement)
- La mise à la terre de tous les composants doit être respectée conformément à la réglementation locale, avant la mise en service

Consignes spéciales de sécurité

1. Il faut veiller à ce que toutes les composantes de l'installation aient été mises à la terre conformément à la réglementation locale.
2. L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 ne doit être mis sous tension et utilisé qu'après une lecture attentive de ce manuel. Une mauvaise manipulation de l'Unité de con-

trôle OptiMove peut occasionner des accidents, des pannes de fonctionnement et des dommages sur l'installation.

3. Attention - la force du réciprocateur est largement supérieure à la force de l'homme. L'axe doit être inaccessible durant le fonctionnement (voir les consignes de sécurité locales). Ne jamais se tenir sous le chariot Z lorsque le réciprocateur ne fonctionne pas!
4. Les travaux d'installation à la charge du client doivent être effectués dans le respect de la réglementation locale.
5. Avant de retirer les fiches de connexion entre l'Unité de contrôle OptiMove CR04 et l'unité de puissance dans le Réciprocateur ZA, s'assurer qu'ils soient hors tension.
6. Les câbles de connexion entre l'unité de contrôle et le réciprocateur doivent être posés de façon à ne pas être endommagés lors du fonctionnement de l'axe. Respecter les consignes de sécurité locales!
7. La limite maximale supérieure de la course du réciprocateur doit toujours être définie par rapport à la **hauteur maximale** des orifices pistolets de la cabine. Si la limite est mal définie (trop élevée), on risque d'endommager le réciprocateur et/ou la cabine!

Attention:
En cas d'essai de fonctionnement, veiller à ce que l'unité ne soit pas endommagée par le test! Il faut en particulier respecter les limitations d'amplitude de la course (voir aussi paragraphe "Paramètre de système P1 - régler la limite de course supérieure")!

8. Le réciprocateur est alimenté par l'intermédiaire de l'Unité de contrôle OptiMove CR04. La tension d'alimentation est de 230 VAC et doit toujours passer par le circuit d'arrêt d'urgence. En cas d'urgence, il sera possible de couper la tension d'alimentation à l'aide de l'interrupteur d'arrêt d'urgence du moteur.
9. Lors de réparations du réciprocateur, le réciprocateur et l'Unité de contrôle OptiMove CR04 doivent être débranchés du secteur conformément aux consignes de sécurité locales!
10. Les réparations doivent être effectuées seulement par les centres de service ITW Gema autorisés. Les réparations non autorisées arbitraires peuvent provoquer des blessures et endommager l'installation. La garantie ITW Gema n'est pas applicable dans ce cas.
11. Nous rappelons que le client est personnellement responsable de leur fonctionnement en toute sécurité. ITW Gema ne peut pas être tenu pour responsable d'éventuels dommages.

A propos de ce mode d'emploi

Généralités

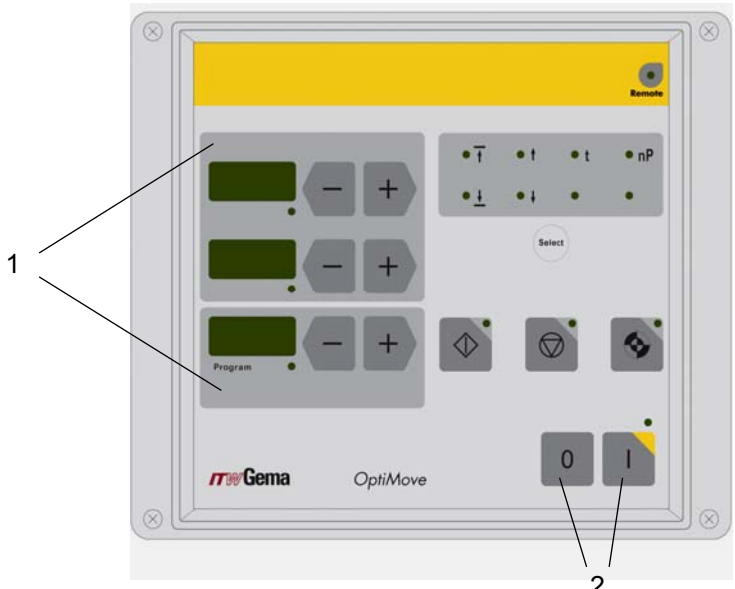
Ce mode d'emploi contient toutes les informations importantes nécessaires à l'exploitation de l'Unité de contrôle OptiMove CR04. Il vous guidera en toute sécurité au cours de la mise en service et vous donnera aussi des indications et des astuces permettant d'obtenir le meilleur résultat avec votre nouvelle installation d'application de poudre.

Les informations relatives au fonctionnement des différents composants du système - cabine, unité de contrôle du pistolet, pistolet à poudre manuel ou injecteur etc. - se trouvent dans les modes d'emploi respectifs.

Description de l'appareil

Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04

Vue d'ensemble



OptiMove CR04 - vue frontale

1 Eléments de commande et d'affichage

2 Interrupteur principal Marche/Arrêt

Champ d'application

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est exclusivement destiné à contrôler les réciprocateurs à entraînement électrique dans des installations de poudrage électrostatique. Toute autre utilisation n'est pas conforme. Le fabricant n'est pas responsable des dégâts résultant d'une telle utilisation, un tel risque est entièrement supporté par l'utilisateur.

Le démarrage (c'est à dire la mise en exploitation conforme à la vocation) est interdit avant que l'unité de contrôle et le réciprocateur soient installés et branchés conformément aux directives sur les machines (98/37/CE). La norme européenne EN 60204-1 (sécurité des machines) doit également être respectée.

Pour une meilleure compréhension des interactions lors du poudrage, il est recommandé de lire entièrement les modes d'emplois des autres composantes, pour se familiariser avec leurs fonctions.

Fiche technique

Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04

Généralités

OptiMove CR04	
Nombre d'axes par unité de contrôle	1
Nombre maximal de programmes disponibles	255
Course (théorique) maximale	5 m
Vitesse maximale	0,6 m
Vitesse minimale	0,08 m
Accélération	0,1-2,0 m/s^2

Données électriques

OptiMove CR04	
Tension d'entrée nominale	230 VAC
Tolérance	+10% / -10%
Fréquence	50/60 Hz
Circuit pilote	24 VDC
Protection par fusible F1	10 AT
Consommation électrique	1,1 kW
Système de protection	IP54
Température de fonctionnement	0°C - +40°C (+32°F - +104°F)
Température de stockage	-20°C - +70°C (-4°F - +158°F)

Dimensions

OptiMove CR04	
Largeur	435 mm
Profondeur	300 mm
Hauteur	96 mm
Poids	9,5 kg

Construction et fonction

Unité de contrôle OptiMove CR04 - construction

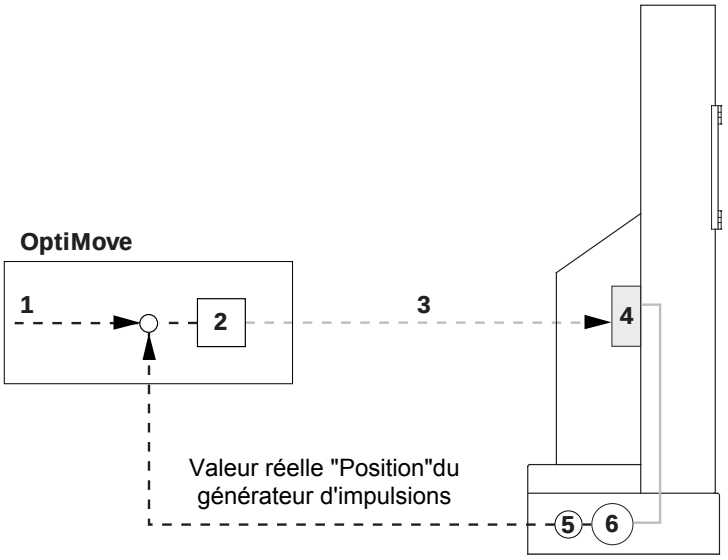
L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est disponible en version boîtier pour être installée dans une unité OptiMatic 1 ou OptiMatic 2.

Description des fonctions

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est destinée aux systèmes de contrôle d'axes. Un système complet de contrôle d'axe est composé d'une unité de contrôle du réciprocateur, d'un convertisseur de fréquences et d'un réciprocateur avec moteur AC. Le convertisseur de fréquence reçoit directement la tension d'alimentation et les signaux de contrôle de l'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04.

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 qui contient l'unité de réglage, de visualisation et de saisie se charge de régler exactement la position du chariot élévateur par l'évaluation des signaux du transmetteur incrémental dans le réciprocateur.

Le moteur d'entraînement est équipé d'un frein d'arrêt électrique. Si l'unité de contrôle du réciprocateur tient une position de l'axe (arrêt de l'axe), le frein d'arrêt s'active et le convertisseur de fréquence se déconnecte après une temporisation (moteur hors tension).



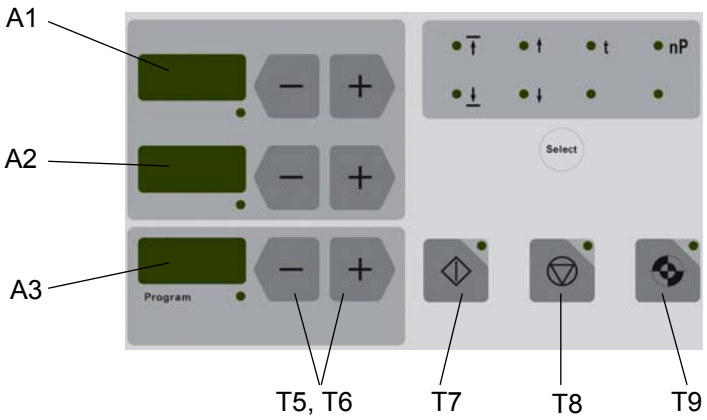
Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 - configuration

1	Valeur de consigne "Position"	4	Convertisseur de fréquence
2	Régulateur	5	Générateur d'impulsions
3	Valeur de consigne vitesse de rotation	6	Moteur AC

Eléments de contrôle et d'affichage, modes de fonctionnement

Affichage et touches de saisie

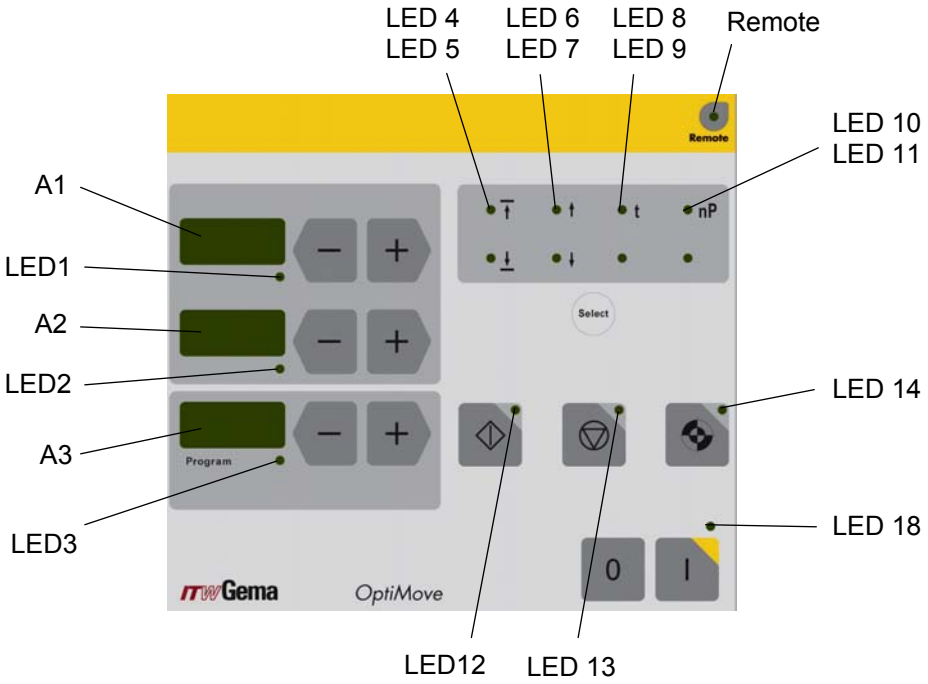
L'unité de contrôle est exploitée par l'intermédiaire d'un clavier à effleurement, avec des éléments de saisie et d'affichage. Tous les affichages (**A1**-**A3**) sont des affichages à 7 segments et tous les LED sont verts. En mode manuel, toutes les fonctions d'exploitation peuvent être réalisées par l'intermédiaire du clavier à effleurement. En mode Remote, seules des fonctions de visualisation sont disponibles.



Attention:
Les touches de saisie doivent être manipulées du bout des doigts, ne jamais utiliser les ongles ou un objet dur!

Affichage	Signification
A1	Affichage de la valeur réelle (position de l'axe) Saisie des valeurs de consigne (position haute, vitesse en montée, temps d'exposition, adresse du programme)
A2	Affichage de la valeur réelle (vitesse de l'axe) Saisie des valeurs de consigne (position basse, vitesse en descente)
A3	Affiche le numéro du programme sélectionné ou le code de défaut

Touches	Signification
	Démarrer l'axe (T7)
	Arrêter l'axe (T8) maintenir enfoncée 5 secondes = paramètres de système
	Démarrer le déplacement vers point de référence (T9)
	Touches de saisie pour les valeurs de consigne et les paramètres de système (augmenter les valeurs)
	Touches de saisie pour les valeurs de consigne et les paramètres de système (diminuer les valeurs)
T5, T6	Touches de saisie du numéro de programme, acquittement des défauts
Select	Activer le mode affichage (sélection pour saisie des valeurs de consigne LED 4-LED 11)



LED	Signification
1 **2** **3**	Mode valeur de consigne / valeur réelle (foncé = mode valeur réelle / vert = mode valeur de consigne)
4 - 11	Affichage sélection des paramètres
12	Axe démarré
13	Axe arrêté
14	Référence de l'axe
Remote	Remote, semi-automatique, blocage clavier
18	Interrupteur réseau marche

Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement suivants peuvent être sélectionnés à l'Unité de contrôle OptiMove CR04:

- Manuel
- Remote
- Semi-automatique
- Blocage clavier

A l'aide des paramètres nécessaires, l'Unité de contrôle OptiMove CR04 permet de régler facilement jusqu'à 255 programmes.

Mode de fonctionnement "Manuel"

Le mode **manuel** permet à l'opérateur de sélectionner et de démarrer le programme de déplacement sur le panneau de commande. Par ailleurs, l'opérateur peut changer le numéro du programme ou modifier directement les programmes en cours.

Dans ce mode, toutes les fonctions d'affichage et d'exploitation peuvent être réalisées par l'intermédiaire du panneau de commande, par exemple:

- Sélection du numéro de programme
- Sélection du mode de saisie/mode d'affichage
- Réglage des valeurs de consigne en mode de saisie (uniquement en mode pendulaire)
- Démarrage/arrêt
- Acquittement des messages de défauts
- Mode des paramètres de système

Mode de fonctionnement "Remote"

En mode **Remote**, l'unité de contrôle est contrôlée par l'intermédiaire du bus CAN ou du bus numérique (DigitalBus).

Seulement une exploitation limitée est réalisable au panneau de commande, à savoir:

- Sélection du mode de saisie/mode d'affichage (visualisation des valeurs de consigne et des valeurs réelles)
- Acquittement des messages de défauts

Le mode Remote s'affiche au panneau de commande par activation du LED vert **Remote**.

En mode Remote, les touches démarrage et arrêt sont hors fonction!

Blocage clavier

En mode **Blocage clavier**, le panneau de commande de l'unité de contrôle est bloqué. La condition préalable est que le **paramètre de système P9** ait été réglé à sa juste valeur **P9=1** (pour de plus amples détails, voir "Réglage des paramètres de système"). Si le paramètre de système est **P9=1**, la fonction de blocage du clavier peut être activée par l'entrée numérique **Remote**. Le mode Remote s'affiche au panneau de commande, par activation du LED vert **Remote**.

Seule une exploitation limitée est réalisable au panneau de commande, à savoir:

- Démarrage, arrêt, référence des axes
- Sélection du mode de saisie/mode d'affichage (visualisation des valeurs de consigne et des valeurs réelles)
- Acquittement des messages de défauts

Mise en service

Raccordements

OptiMove CR04 - raccordements

2.1 Adaptateur secteur

2.2 Alimentation électrique du réciprocateur

2.3 Signaux de contrôle du réciprocateur

2.4 Interface parallèle bus numérique (DigitalBus)

2.5 CAN bus - entrée

2.6 CAN bus - sortie

Les liaisons par câbles sont munies de fiches différentes et ne peuvent être confondues lors d'un raccordement répété.

Attention:
Avant de débrancher les liaisons par câbles, toujours mettre l'appareil hors tension et débrancher le câble secteur!

Première mise en service

Actions à entreprendre avant la première mise en service

Tous les appareils sont préalablement paramétrés et identifiés à la livraison (désignation du poste, de l'axe et de l'adresse), mais peuvent être modifiés par le client, en fonction de l'installation.

Note:
Toutes les valeurs qui sont modifiées devront être impérativement mises à jour dans les tableaux des paramètres - voir l'annexe!

Câblage électrique et concept de blindage

Tous les utilisateurs du CAN bus doivent être câblés conformément au diagramme électrique inclus.

Attention:
L'unité de contrôle doit être raccordée au circuit électrique d'arrêt d'urgence, c'est à dire qu'en cas d'un éventuel arrêt d'urgence, le frein des réciprocateurs sera activé et l'alimentation de l'unité de contrôle sera coupée!

- L'installation et le montage des appareils électriques doivent être réalisées exclusivement par des électriciens confirmés
- Pour un fonctionnement sans problèmes avec des taux de transmission de donnée élevés, le concept de la mise à terre doit obligatoirement être clair. Un potentiel uniforme de la mise à terre est nécessaire à cela
- Utiliser uniquement des câbles blindés pour le câblage. Le blindage du câble doit être mis à la terre à grande surface, aux deux côtés

Attention:
Généralement, ou le plus souvent possible, les deux extrémités du blindage du câble doivent être reliées à la terre, sinon, il y a risque de mauvais fonctionnement! Cela risque de réduire la fiabilité de l'unité et la séquence de traitement normale!

Réglage des paramètres de système

Les paramètres de système permettent d'adapter l'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 au réciprocateur utilisé et aux particularités de l'installation.

Pour régler les paramètres de système, procéder de la manière suivante:

1. Maintenir la touche pressée pendant 5 secondes, pour passer en mode des paramètres de système. Les LEDs **L1**-**L3** sont actifs

2. Sur l'affichage **A1**, sélectionner le paramètre **P1-P12** voulu, à l'aide des touches − ou +
3. Sur l'affichage **A2**, régler les paramètres correspondants, à l'aide des touches − ou +
4. Presser la touche pour quitter le mode des paramètres de système

Paramètres de système - aperçu

Nom	Description	Valeurs	Remarque
P1	Limite de course supérieure	0,00 - 5,00 m **0,30 m**	
P2	Mode de fonctionnement	**1 - Mode pendulaire** 2 - Programme de séquence 3 - Mode pendulaire semi-automatique 4 - Programme de séquence X-GunClean	
P3	Accélération	0,10 - 2,00 m/s^2 **1,50 m/s^2**	Axe horizontal 0,10 m/s^2
P4	Vitesse maximale	0,08 - 0,60 m/s **0,60 m/s**	Axe horizontal 0,10 m/s
P5	Renforcement circuit	10 - 100 **40**	
P6	Adaptation générateur d'impulsions	10 - 1500 impulsions/cm **750**	Axe horizontal 1012 (Affichage .0.1.2)
P7	Compensation de la temporisation du frein d'arrêt	0 - 500 ms **100**	
P8	Communication	**0 - Digital Bus Error = 1** 1 - CAN Open 2 - Digital Bus Error = 0	À partir de la version du logiciel 1.06
P9	Blocage clavier	**0 - Blocage clavier inactif** 1 - Blocage clavier actif	Activer le blocage clavier par le signal Remote=1 Exception: Démarrage, arrêt, référence des axes, acquittement des défauts, affichage des valeurs de consigne
P10	Type de référencement	**0 - Détecteur de proximité** 1 - Déplacement à l'amortisseur	Référencement du ZA06 et XT11 avec détecteur de proximité
P11	Taux de bauds CAN	0 - 7 **3 - 125 kBit/s**	
P12	Adresse CAN (Node ID)	0 - 127 **1**	

Valeurs par défaut sont imprimées en **gras**

Attention:
Une mauvaise saisie des paramètres de système peut conduire à la détérioration des axes et/ou de la cabine!

Paramètre de système P1 - réglage de la limite supérieure de course

Si l'unité de contrôle du réciprocateur est exploitée avec un réciprocateur ITW Gema, tous les paramètres de système sont déjà réglés aux valeurs pour cet axe.

Le seul paramètre système qui doit être adapté est la limite supérieure de course.

La limite supérieure de course permet de délimiter la hauteur maximale de levée (course maximale). La hauteur maximale de course est ainsi limitée au réciprocateur utilisé ou le cas échéant à la hauteur des orifices pistolets dans la cabine.

La limité supérieure de course dans l'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est toujours installée d'usine à **0,30** m.

Pour régler la limite supérieure de course (paramètre de système 1), procéder de la manière suivante:

1. Maintenir la touche pressée pendant 5 secondes, pour passer en mode des paramètres de système. Les LEDs **L1**-**L3** sont actifs
2. Sur l'affichage **A1**, sélectionner le paramètre **P1**, à l'aide des touches − ou +
3. Sur l'affichage **A2** régler la limite supérieure de course, à l'aide des touches − ou +

Attention:
Respecter toujours les positions des pistolets et la hauteur maximale des orifices des pistolets dans la cabine! Une mauvaise définition de la longueur de course (trop haute) risque d'endommager la cabine et/ou le réciprocateur!

4. Presser la touche pour quitter le mode des paramètres de système

Utilisation

Fonctionnement de l'unité de contrôle

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 permet de saisir ou d'interroger jusqu'à 255 programmes. Chaque programme contient des données concernant la vitesse et les positions des déplacements de l'axe.

Démarrer/mettre hors circuit l'unité de contrôle

1. Presser la touche I
   Le LED situé au-dessus de la touche s'allume

Lors de la première mise en service de l'appareil, les réglages préréglés en usine s'affichent.

xxx sur l'affichage **A1** = valeur pour la position

xxx sur l'affichage **A2** = valeur pour la vitesse

xxx sur l'affichage **A3** = numéro du programme

2. Presser la touche 0
   L'appareil se met hors circuit

Après la mise hors circuit de l'appareil (même si l'appareil doit être débranché du réseau), les réglages actuels restent sauvegardés.

Déplacement au point de référence

Pour que l'Unité de contrôle OptiMove CR04 puisse détecter le plus précisément possible la position de l'axe en cours de fonctionnement, l'axe actionné doit d'abord se déplacer au point de référence à chaque démarrage. Pour cela, il est impératif que le point de référence ait été réglé correctement au préalable - consulter à cet effet les instructions dans le mode d'emploi correspondant de l'axe.

Note:
Après chaque défaut spécifique à l'axe (H01, H02, H03, H04), l'axe doit être référencé de nouveau!
Si l'axe est référencé, il ne peut pas l'être une deuxième fois, sauf dans les conditions précitées!

1. Presser la touche
   L'unité de contrôle OptiMove démarre

   Le LED de la touche clignote, pour indiquer que le déplacement au point de référence n'a pas encore eu lieu
2. Presser la touche
   L'unité de contrôle démarre le déplacement au point de référence
3. Après l'achèvement du déplacement au point de référence, le

   LED de la touche s'éteint, l'axe est référencé

Note:

Par appui sur la touche on peut arrêter le déplacement au point de référence (si l'axe devait s'introduire dans un endroit quelconque ou si des pistolets sont mal montés ou si le point de renvoi inférieur est trop bas)! Par appui répété sur la touche, on peut poursuivre le déplacement au point de référence!

La procédure précédemment décrite concerne le déplacement au point de référence en mode manuel. En mode automatique, le déplacement au point de référence est déclenché au bus numérique par l'identifiant ID 7 et au CAN bus par le command correspondant.

Démarrer/mettre hors circuit le réciprocateur

1. Démarrer l'unité de contrôle du réciprocateur (voir "Démarrer/mettre hors circuit l'unité de contrôle du réciprocateur")
2. Si nécessaire, changer pour un autre programme (voir également "Changement du programme")
3. Presser la touche
   Le réciprocateur démarre et le programme sélectionné s'active. Le LED correspondant s'allume
4. Presser la touche
   Le réciprocateur s'arrête
   - Sur l'affichage **A1** la position actuelle de l'axe s'affiche
     Le LED correspondant est sombre

Changement du programme

La commutation du programme peut être effectuée (manuellement) par l'intermédiaire du clavier ou par l'intermédiaire des signaux de contrôle externes. Par ailleurs, un changement de programme peut être effectué soit en cours de fonctionnement, soit à l'arrêt. Dans les deux cas, les modifications sont enregistrées dans la mémoire du programme, c'est à dire qu'après le redémarrage de l'unité de contrôle OptiMove, les derniers programmes d'axe saisis sont encore disponibles.

Note:
En cas de modification de programme en cours de fonctionnement, l'axe termine son déplacement conformément à l'ancien ordre, qu'il a en mémoire, et ne prend en compte le nouveau programme (position et vitesse) qu'au changement de cycle suivant!

1. Sélectionner le numéro de programme désiré dans la zone de touches **Program** à l'aide de la touche − ou +
   - Le LED s'allume pendant 3 secondes puis s'éteint, c'est à dire que la commutation de programme a été prise en charge. Le nouveau numéro de programme s'affiche sur l'affichage **A3**
   - Sur l'affichage **A1** la position de l'axe est affichée. Le LED correspondant est sombre
   - Sur l'affichage **A2** la vitesse de l'axe est affichée. Le LED correspondant est sombre

Affichage du temps de cycle

Seulement possible en mode pendulaire/mode semi-automatique!

1. Démarrer le réciprocateur (voir "Démarrer/mettre hors circuit le réciprocateur")
2. Dans la zone d'affichage **A2**, presser la touche − ou + et la maintenir enfoncée.
   Sur l'affichage **A2** le temps de cycle du programme en cours s'affiche en secondes (de 00.0 bis 99.9). Lors d'un redémarrage de l'axe, le temps de cycle de 00.0 secondes s'affiche. Ce n'est qu'après exécution totale d'un cycle (pendulaire total) que le temps de cycle mesuré s'affiche et il est actualisé après chaque cycle suivant (pendulaire)
3. Lire le temps de cycle et l'intégrer dans le programme de calcul de la courbe sinus optimale

Edition des programmes

En mode de programme **Editer** on peut sélectionner les valeurs de saisie des paramètres ou les modifier.

Note:
Toutes les données de programme doivent être consignées! Voir les tableaux de programme en l'annexe au présent mode d'emploi!

Les programmes peuvent être édités soit en cours de fonctionnement, soit à l'arrêt.

Note:
Lorsque le paramètre de système P2 est sur "2" ou sur "4", l'édition n'est possible qu'à l'arrêt!

En ces deux cas, les modifications sont enregistrées dans la mémoire du programme, c'est à dire qu'après le redémarrage de l'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04, les dernières valeurs de programme saisies sont encore disponibles.

Note:
Si le programme est modifié en cours du fonctionnement, l'axe termine l'ancienne commande qui est encore en mémoire et ne charge les nouvelles valeurs de programme (positions ou vitesse) seulement qu'au prochain changement de cycle!

Note:
En mode Remote, le mode de saisie est bloqué!

Modes de fonctionnement des axes

Généralités

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est destinée à une utilisation universelle avec tous les axes ITW Gema. Pour se prêter de façon optimale à toutes les conditions, le mode de fonctionnement peut être réglé dans le mode des paramètres de système **P2**. Les modes de fonctionnement de l'axe suivants sont possibles:

- Mode pendulaire
- Programme séquentiel
- Mode pendulaire semi-automatique
- Programme séquentiel X-GunClean

Les différents modes de fonctionnement de l'axe sont décrits dans le chapitre suivant.

Mode pendulaire

En mode de fonctionnement pendulaire, l'axe effectue une mouvement de levée continue avec les paramètres réglés. Le clavier permet de régler simplement des différentes valeurs ainsi que le démarrage et la mise à l'arrêt. L'opérateur peut lire directement les données réglées et les données en cours à l'écran. Pour être équipé pour tous les processus de fonctionnement, il est possible de sauvegarder jusqu'à 255 programmes différents.

Note:
Le paramètre de système P2 doit être réglé à 1 (mode pendulaire)!

L'appareil est exploité par l'intermédiaire du panneau de commande. Les possibilités suivantes sont données:

- Référence des axes
- Démarrage/arrêt
- Edition des programmes
- Commutation de programme
- Sélection du mode de saisie/mode d'affichage
- Acquittement des messages de défauts

Editer/régler

1. Dans la zone de touches **Program**, sélectionner le numéro de programme voulu à l'aide des touches − ou + (voir également "Changement du programme")
2. Presser la touche **Select**:

   Le LED dans la zone d'affichage **A1** et **A2** et les LEDs •T̄ et •⊥ s'allument en vert
3. A l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour le point d'inversion supérieur
4. A l'affichage **A2**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour le point d'inversion inférieur

Note:
Si la même valeur est sélectionnée pour la position haute et la position basse, cela équivaut à une commande de positionnement et l'axe s'arrête à cette position!

5. Presser une fois encore la touche **Select**:

   Les LED •↑ et •↓ s'allument en vert
6. A l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour la vitesse de montée
7. A l'affichage **A2**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour la vitesse de descente
8. Presser une fois encore la touche **Select** ou presser la touche ◇ ou ▽ pour quitter le mode **Editer**

Programme séquentiel

Un programme séquentiel naît par enchaînement de plusieurs étapes individuelles d'un programme. A cet effet, les étapes du programme sont exécutées selon une séquence précise. Un programme séquentiel peut être composé d'une seule étape de programme, si ce dernier ne consiste à se déplacer qu'en une seule position, comme par exemple la positionnement de l'axe X.

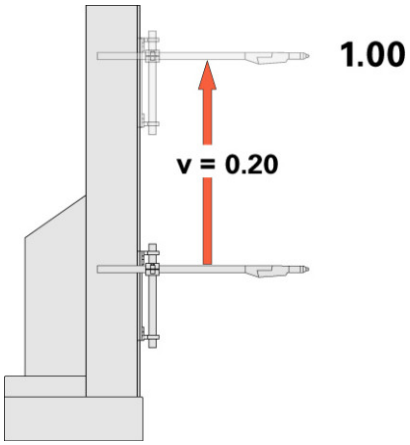
Note:
La prémisse pour l'établissement de programmes séquentiels est que le paramètre système P2 ait été correctement réglé P2=2 (pour de détails, voir "Réglage des paramètres de système")!

Structure d'une étape de programme (étape de déplacement)

Affichage	Paramètre de saisie	Champ de saisie
• $\overline{t}$	Position de déplacement [m]	0.00 - P_max. (P_max. est réglé avec le paramètre de système **P1**)
• t	Vitesse [m/s]	0.08 - V_max. (V_max. est réglé avec le paramètre de système **P4**)
• t	Temps d'arrêt (en position de déplacement) [sec.]	0 - 5.00
• nP	Adresse du programme suivant	0 - 255
Affichage A3	Numéro de programme	1 - 255

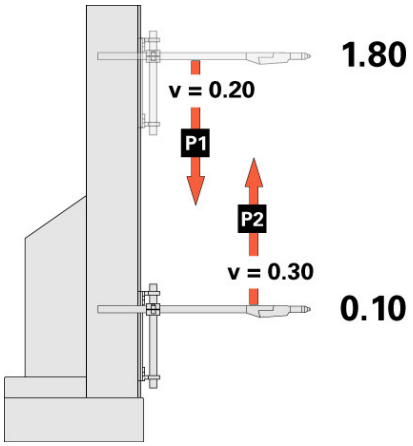
1. Dans la zone de touches **Program**, sélectionner le numéro de programme voulu à l'aide des touches − ou + (voir également "Changement du programme").
   Le numéro de programme s'affiche à l'affichage **A3**
2. Presser la touche **Select**:
   Le LED • $\overline{t}$ s'allume en vert. Le LED dans la zone d'affichage **A1** s'allume aussi en vert. L'affichage **A2** reste sombre
3. A l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur pour la position souhaitée
4. Presser une fois encore la touche **Select**:
   Le LED • t s'allume en vert
5. A l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour la vitesse
6. Presser une fois encore la touche **Select**:
   Le LED • t s'allume en vert
7. A l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir la valeur souhaitée pour le temps d'arrêt momentané
8. Presser une fois encore la touche **Select**:
   Le LED • nP s'allume en vert
9. Sur l'affichage **A1**, à l'aide des touches − ou +, saisir l'adresse du programme suivant.
   0 = pas d'autre étape de programme
10. Presser une fois encore la touche **Select** ou presser la touche ◇ ou ▽ pour quitter le mode **Editer**

Exemple de programmation - positionnement



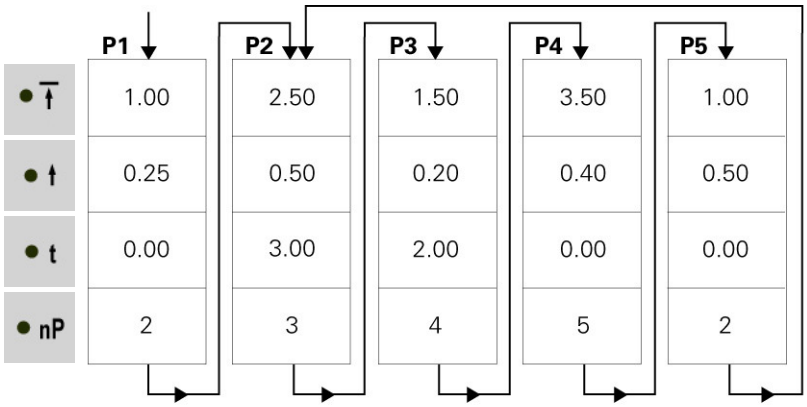
	No. progr. 1
Affichage	Valeur de saisie
● $\overline{\uparrow}$	1.00 m
● ↑	0.20 m/s
● t	0 s
● nP	0

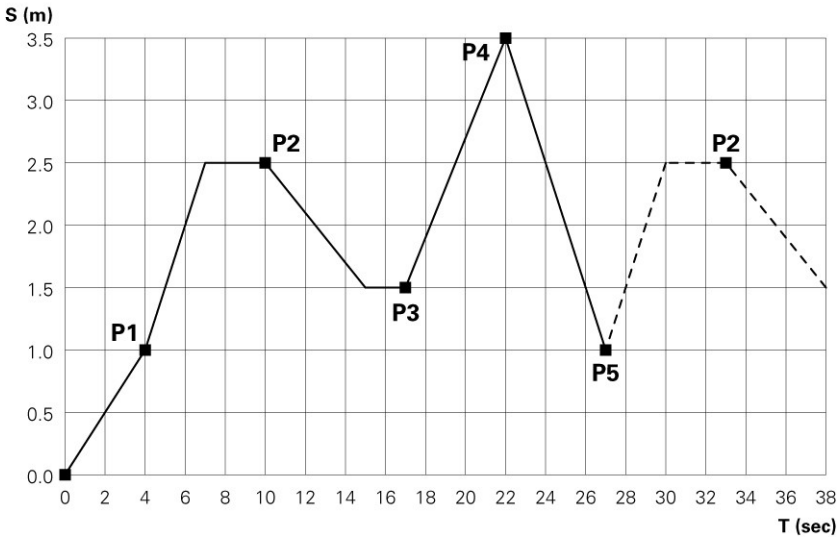
Exemple de programmation - déplacements pendulaires



	No. progr. 1	No. progr. 2
Affichage	Valeur de saisie	Valeur de saisie
● $\overline{\uparrow}$	0.10 m	1.80 m
● ↑	0.20 m/s	0.30 m/s
● t	0 s	0 s
● nP	2	1

Exemple de programmation avec un diagramme temps-chemin





Mode pendulaire semi-automatique

Le mode de fonctionnement pendulaire semi-automatique est sensiblement identique au mode pendulaire standard. Il est pourtant possible de démarrer et d'arrêter l'axe à l'aide d'un signal de contrôle. Dans ce mode de fonctionnement, le déplacement pendulaire s'achève et arrête ensuite la course au point d'inversion inférieur. Ce qui permet de réaliser facilement une contrôle séquentielle avec identification d'objet et Démarrage/arrêt de l'axe.

Note:
Le paramètre de système P2 doit être réglé à 3 (mode pendulaire semi-automatique). Le LED "Remote" clignote!

Le démarrage est validé soit par la broche 3 sur le connecteur **2.1 Mains connection** ou par l'intermédiaire de l'interface parallèle du connecteur **2.4** (pour de détails, voir "Allocation des connecteurs"). En cours de fonctionnement, l'axe ne peut pas être arrêté avec la touche d'arrêt.

Seule une exploitation limitée est réalisable au panneau de commande:

- Référence de l'axe
- Edition du programme pendant que l'axe fonctionne
- Commutation de programme pendant que l'axe fonctionne
- Sélection mode de saisie/mode d'affichage (visualisation des valeurs de consigne et des valeurs réelles)
- Acquittement des messages de défaut

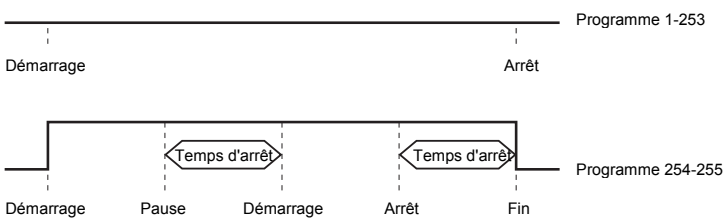
Pour l'édition du programme, procéder selon le même mode de fonctionnement que semi-automatique standard.

Programme séquentiel X-GunClean

Au niveau de sa fonction et de son exploitation, le mode de fonctionnement Programme séquentiel X-GunClean se base sur le programme séquentiel. On utilise ce programme pour procéder à un nettoyage des pistolets à l'aide de l'axe X. Les programmes 1-253 permettent la mise en différentes positions. A cet effet, la sortie numérique 2 reste toujours à **low**. Les programmes 254 et 255 actionnent la sortie numérique 2 (voir graphique). Il est donc possible de déclencher un nettoyage des pistolets à l'aide de ces deux positions programmées.

Note:
Le paramètre système P2 doit être sur 4 (programme séquentiel X-GunClean)!

P2 = 4 - Programme séquentiel X-GunClean



Pour l'édition du programme, procéder selon le mode de fonctionnement du programme séquentiel.

Ajustage

Lorsqu'un objet est accroché dans la cabine, il est très avantageux de relever le point d'inversion inférieur et supérieur (ou les positions de déplacement dans le cas des programmes séquentiels) directement à l'objet, selon un dénommé procédé Teach-In. Les paramètres du programme en cours peuvent être réglés et l'axe suit cette modification. Il est également possible de sélectionner le numéro de programme.

Mode ajustage par l'intermédiaire du clavier (mode pendulaire / semi- automatique)

1. Presser simultanément la touche **Select** et la touche .
   Le LED correspondant clignote
2. Dans la zone d'affichage **A1** presser ou pour démarrer l'axe
   - le LED **1** clignote
   - l'axe déplace au point d'inversion supérieur
3. Sur l'affichage **A1** déplacer le point d'inversion supérieur, à l'aide des touches ou
   - l'axe suit la modification
   - la position du point d'inversion supérieur est programmée
4. Dans la zone d'affichage **A2** presser ou pour démarrer l'axe
   - le LED **2** clignote
   - l'axe rejoint le point d'inversion inférieur
5. Sur l'affichage **A2** déplacer le point d'inversion inférieur à l'aide des touches ou
   - l'axe suit la modification
   - la position du point d'inversion inférieur est programmée
6. Dans la zone de touches **Program**, à l'aide de la touche ou , sélectionner le numéro de programme voulu.
   Le numéro de programme s'affiche à l'affichage **A3**
7. Presser la touche pour quitter le mode ajustage

Mode ajustage par clavier (programme séquentiel)

1. Presser simultanément la touche **Select** et la touche .
   Le LED correspondant clignote
2. Dans la zone d'affichage **A1** presser ou pour démarrer l'axe

- l'axe se met en position de la première étape du programme

3. A l'affichage **A1**, déplacer la position à l'aide des touches − ou +.
   - le LED **1** clignote
   - l'axe suit la modification
   - la position de la première étape de programme est programmée
4. Pour sélectionner la prochaine étape du programme, presser la touche ◇
   - l'affichage **A3** indique - - -
5. Dans la zone de touches **Program**, à l'aide de la touche − ou +, sélectionner le numéro de programme voulu.
   Le numéro de programme s'affiche à l'affichage **A3**
6. Répéter les étapes 2-5 pour d'autres programmes
7. Presser la touche ⊘ pour quitter le mode ajustage

Réinitialisation de la RAM

En mode de réinitialisation de la RAM, tous les valeurs de consigne et les paramètres de système sont décrits avec leurs valeurs par défaut.

Interroger le mode réinitialisation de la RAM

1. Mettre hors tension l'unité de contrôle du réciprocateur à l'aide de la touche 0
2. Maintenir la touche ⊘ enfoncée et démarrer simultanément l'unité de contrôle du réciprocateur à l'aide de la touche I.
   Maintenir la touche ⊘ encore enfoncée pendant 10 secondes.
   La valeur **255** s'affiche à l'affichage **A3** et le LED **L3** clignote.
   Tous les autres affichages sont sombres
3. Presser la touche ⊘ pour quitter le mode de réinitialisation de la RAM

Valeurs par défaut après une réinitialisation de la RAM

Nom	Valeur défaut
Valeurs de consigne	
Position supérieure [m]	**0,30**
Position inférieure [m]	**0,00**
Vitesse en montée [m/s]	**0,20**

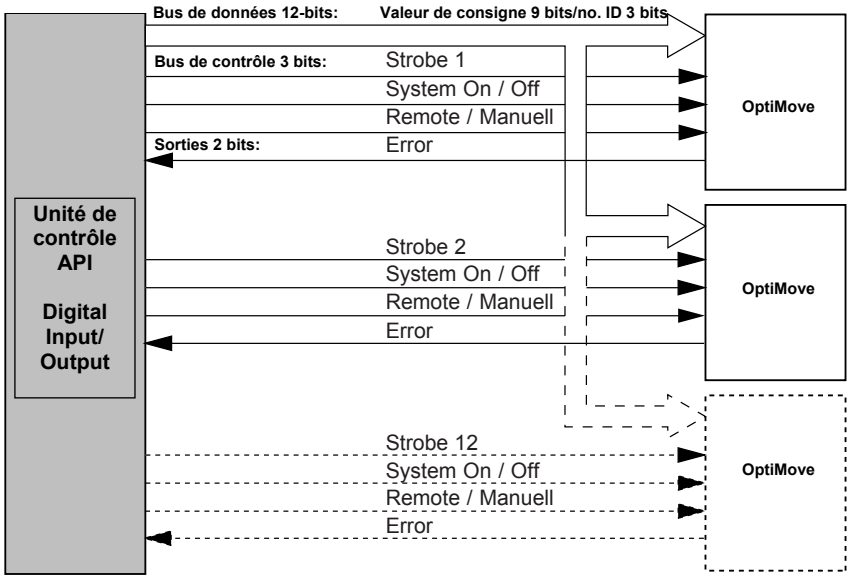
Nom	Valeur défaut
Vitesse en descente [m/s]	**0,20**
Paramètres de système	
P1 - Limite de course supérieure	**0,30**
P2 - Mode de fonctionnement	**1**
P3 - Accélération [m/s^2]	**1,50**
P4 - Vitesse maximale [m/s]	**0,60**
P5 - Renforcement circuit	**40**
P6 - Adaptation transmetteur incrémental [impulsions/cm]	**750**
P7 - Compensation de la temporisation du frein d'arrêt [ms]	**100**
P8 - Communication	**0**
P9 - Blocage clavier	**0**
P10 - Type de référencement	**0**
P11 - Débit en bauds CAN	**3**
P12 - Adresse CAN (Node ID)	**1**

Note:
Ces valeurs par défaut sont valides à partir de la version du logiciel V1.06!

Interface parallèle DigitalBus

Aperçu

Le bus numérique (DigitalBus) permet de relier l'unité de contrôle du réciprocateur à une unité de contrôle supérieure (par exemple API). Le bus numérique est équipé d'une interface parallèle à 17 bits. L'interface est composée de 15 entrées numériques et de 2 sorties numériques. Les entrées numériques sont réparties d'un bus de données composé de 12 bits et d'un bus de contrôle composé de 3 bits. Les sorties numériques sont le bit du message d'erreur et le bit du programme actif.



Contrôle avec unité de contrôle supérieure

Structure du bus parallèle à 16 bit

D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	A2	A1	A0	Remote	System	Strobe	Error	Programme actif
Value									Command			Input			Output	Output
Data												Control			Status	

Bits de données (Data)

La dimension du bus de données est de 11 bits. Les données des différents paramètres de fonctionnement (valeurs de consigne) sont transmis à l'unité de contrôle par les premiers 9 bits. Les données sont attribuées aux valeurs de consigne avec un identifiant, composé de 3 bits.

Bits de contrôle (Control)

Il y a 3 bits de contrôle comme entrées:

- **Axe Start** - Démarrage/arrêt du réciprocateur
- **Strobe** - Activation de la prise en charge des données
- **Remote** - Mode de fonctionnement

Bits d'état (Status)

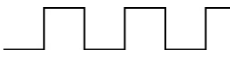
Il y a 2 bits d'état comme sorties:

- **Error** - Axe non référencé
- **Programme actif**

Bits d'état 1:

Deux fonctions sont attribuées au bit d'état 1:

1. Après la mise en route, une impulsion de 0,1 sec. est appliquée, c'est-à-dire que l'axe doit effectuer un déplacement de référence:

   OptiMove ON 

2. Le message de défauts collectifs affiche tous les défauts produits dans l'unité de contrôle. Fonction Error selon le paramètre de système **P8**:

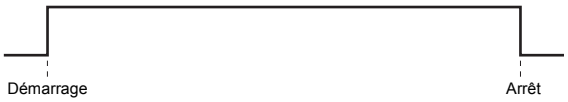
   P8=0 - Error

   P8=2 - Error

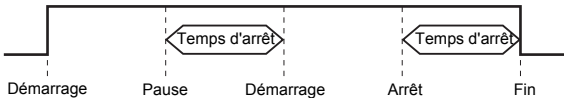
Bits d'état 2:

Le bit d'état 2 signale l'état de fonctionnement du réciprocateur. Le comportement de la sortie dans les différents modes de fonctionnement est représenté dans le diagramme suivant:

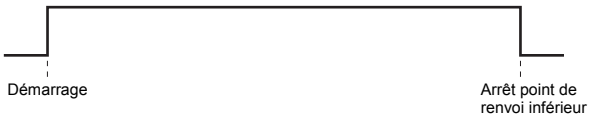
P2 = 1 Mode pendulaire



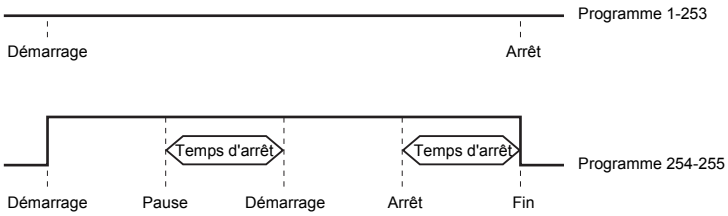
P2 = 2 Programme séquentiel



P2 = 3 Mode pendulaire semi-automatique



P2 = 4 Programme séquentiel X-GunClean



Note:
Lors du déplacement de référence, la sortie reste toujours à "low"!

Tableau de commandes et plages de valeurs

Code de commande A0:A2	Désignation	Plage de valeurs	Unité de mesure	Résolution	Mode pendulaire P2=1 P2=3	Programme séquentiel P2=2 P2=4
0	Position supérieure	0,00 - 5,00	m	0,01	X	X
1	Position inférieure	0,00 - 5,00	m	0,01	X	X
2	Vitesse en montant	0,08 - 0,60	m/s	0,01	X	X
3	Vitesse en descente	0,08 - 0,60	m/s	0,01	X	
4	Temps d'arrêt	0 - 5,00	s	0,01		X
5	Adresse programme suivant	0 - 255	-	1		X
6	No. de programme	1 - 255	-	1	X	X
7	Démarrage de déplacement au point de référence	0 - 1	-	1	X	X

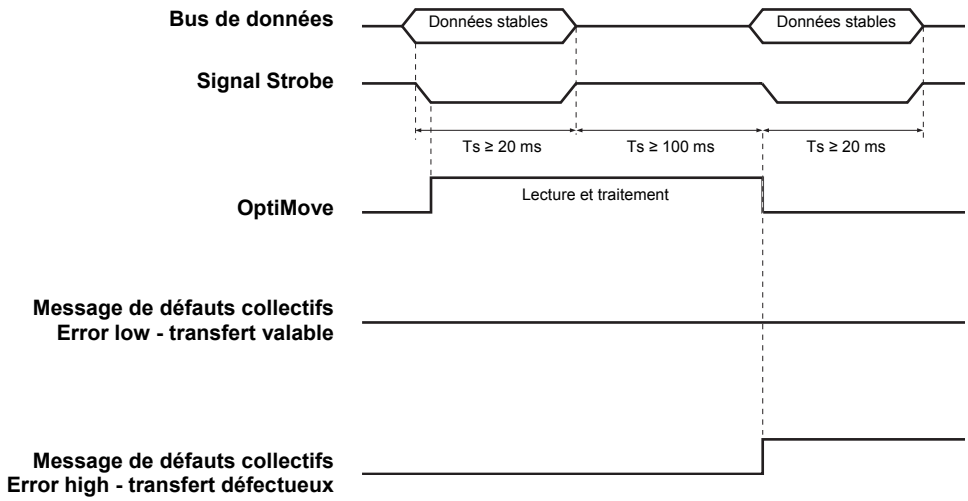
X = est utilisé dans le mode respectif

Note:
En cas de modification d'un programme en cours de fonctionnement, l'axe termine son déplacement conformément à l'ancien ordre, qu'il a en mémoire, et ne prend en compte le nouveau programme (position et vitesse) qu'au changement de cycle suivant!

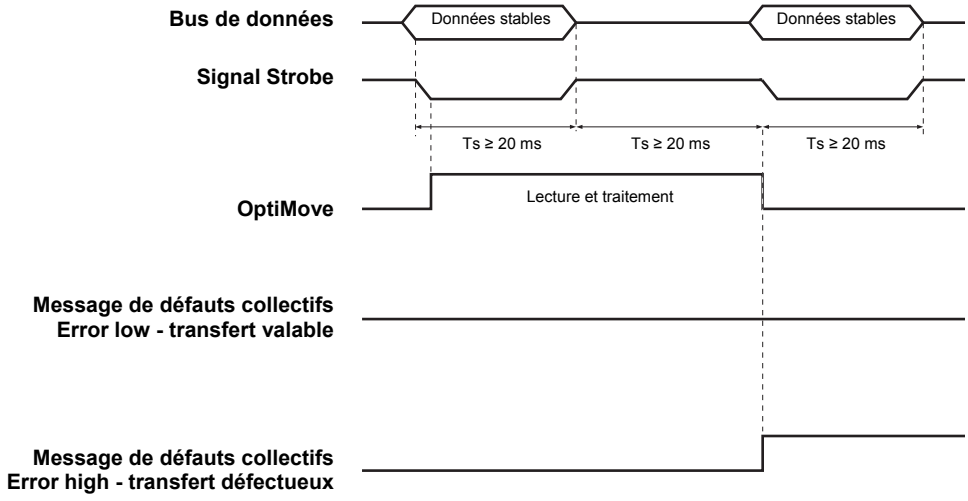
Note:
Lorsque le paramètre de système P2 est situé à "2" ou à "4", l'édition n'est possible qu'à l'arrêt!

Séquence de contrôle

Séquence de contrôle pour la commutation du numéro de programme (no. identifiant 6)



Séquence de commande pour les paramètres programme (no. identifiant 0-5)



Prise en charge des données

La prise en charge des données par le bus de données est lancée par le flanc négatif du signal de commande **Strobe**.

Après chaque flanc négatif **Strobe** pour la validation des données, le bus de données est lu trois fois et les valeurs sont comparées entre elles. En cas de défaut, la sortie numérique **Error** est placée à **high** et le message d'erreur **H30** est indiqué à l'affichage **A3**.

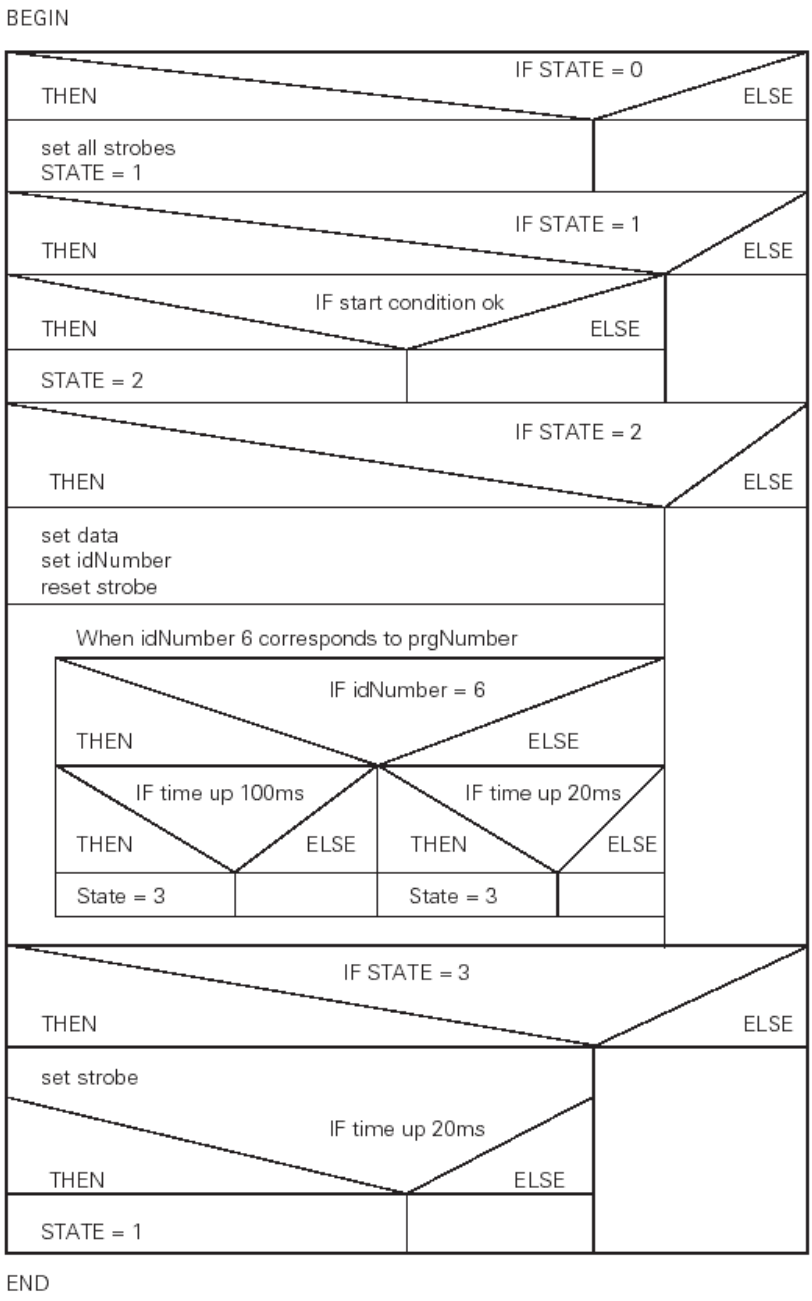
Description du logiciel

Il existe un signal Strobe et un signal Error pour chaque Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove. Les signaux de données et les signaux des identifiants sont utilisés en commun pour chaque Unité de contrôle OptiMove. L'OptiMove prend en charge les données par le flanc négatif du signal Strobe.

Explication:
La transmission simultanée de données identiques à toutes les Unités de contrôle OptiMove ne s'effectue que sur le flanc négatif de tous les signaux Strobe!

Exemple d'un programme de API:

Functional block statements (déroulement du programme):



Digital Connector CD02 avec désignations des raccordements

L'interface entre l'unité de contrôle de pistolet OptiStar CG06 et l'API est constituée par le Digital Connector CD02. Tous les signaux de l'interface parallèle de jusqu'aux 12 appareils sont conduits par le connecteur.

L'illustration suivante représente l'assignation exacte des raccordements à l'API:

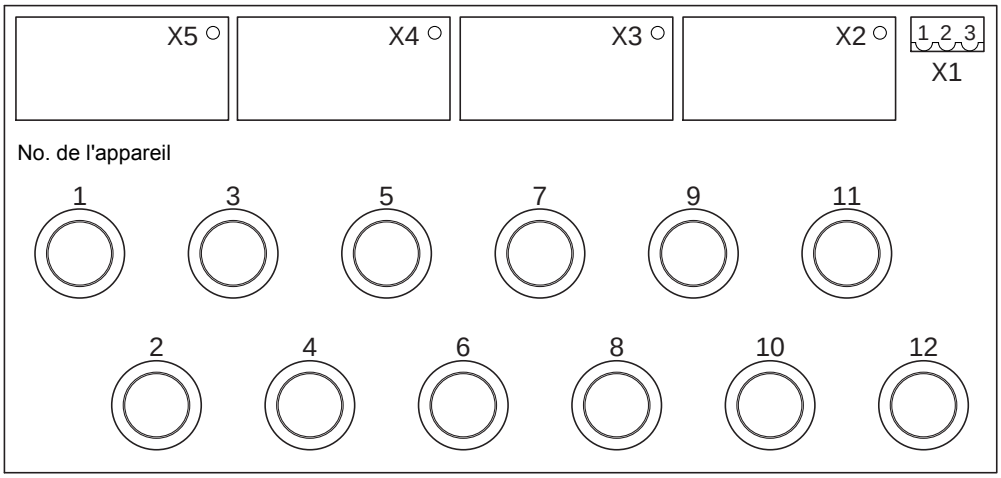
X5
1-12 Strobe
13-24 Démarrage de l'axe

X4
1-12 D8
13-24 Remote/Man.

X3
1-12 Prog. actif
13-24 Error/pas réf.

X2
1-8/13-20 D0-D7
9-11/21-23 A0-A2

X1
1: GND
2: +24 VDC
3: PE



Digital Connector CD02

CAN bus

Interface CAN bus

L'Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 est équipée en version standard d'une interface CAN bus et peut être exploitée en tant que simple CANopen-Slave dans un réseau équipé d'une unité de contrôle centrale (Master).

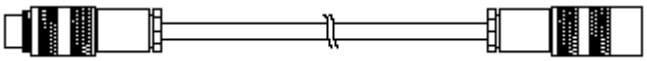
Comme la communication entre chaque utilisateur au sein d'un réseau se réalise par l'intermédiaire du CAN bus, une adresse individuelle d'utilisateur (no. identifiant Node-ID) doit être affectée à chaque utilisateur, comme décrit en paragraphe "Réglage des adresses d'utilisateurs (identifiant)". Le réglage du débit binaire définit le réglage de la vitesse de transfert, (voir "Réglage du débit binaire").

Equipement informatique (Hardware)

Les Unités de contrôle OptiMove sont reliés entre eux et avec l'unité de contrôle centrale API par l'intermédiaire d'un câble CAN Bus à 4 pôles. Le dernier utilisateur au bus est muni d'un connecteur de terminaison, avec résistance terminale, pour assurer une fermeture correcte du réseau. Un maximum de 125 utilisateurs peut être exploité dans un réseau.

Câble CAN bus - allocation de la prise

Broche	Signal	Couleur
1	GND	blanc
2	+24 VDC	marron
3	CAN H	vert
4	CAN L	jaune



Câble de bus CAN

Réglage des adresses d'utilisateurs (identifiant)

1. Maintenir la touche enfoncée pendant 5 secondes, pour passer en mode des paramètres de système.
   Les LEDs **L1-L3** sont actifs
2. A l'affichage **A1**, sélectionner le paramètre **P12** à l'aide des touches − ou +
3. A l'affichage **A2**, sélectionner une adresse entre **1** et **127** à l'aide des touches − ou +
4. Presser la touche pour quitter le mode des paramètres de système

Attention:
L'adresse sélectionnée dans le paramètre système P12 ne doit jamais être "0", elle doit être indubitable et ne doit pas être en collision avec des numéros existants attribués à d'autres utilisateurs!

Réglage du débit binaire

1. Maintenir la touche enfoncée pendant 5 secondes, pour passer en mode des paramètres de système.
   Les LED **L1-L3** sont actifs
2. A l'affichage **A1**, sélectionner le paramètre **P11** à l'aide des touches − ou +
3. Sur l'affichage **A2**, sélectionner une valeur entre **0** et **7**, à l'aide des touches − ou +

Valeur réglée P11	Débit binaire CAN
0	20 kBit/s
1	50 kBit/s
2	100 kBit/s
3	**125 kBit/s (défaut)**
4	250 kBit/s
5	500 kBit/s
6	800 kBit/s
7	1 Mbit/s

Le débit binaire standard est placé à 125 kBits. Ce réglage autorise une longueur de câble maximale d'environ 500 m entre le premier et le dernier utilisateur du CAN bus. Lorsque des câbles plus longs sont utilisés, il faut sélectionner un débit binaire inférieur.

4. Presser la touche pour quitter le mode des paramètres de système

Note:
Les indications concernant l'interface CANopen figurent dans le mode d'emploi particulier "Spécifications fonctionnelles OptiMove"!

Dépannage

Généralités

Tous les messages de défauts sont affichés en tant que codes de défauts (**H01-H99**) sur l'affichage à 7 segments **A3** (en lieu et place du numéro de programme).

Si un défaut se produit dans système, il faut d'abord remédier à son origine pour poursuivre le travail.

Après avoir remédié à l'origine, acquitter le message de défaut à l'aide de la touche − ou + dans la zone de touches **Program**.

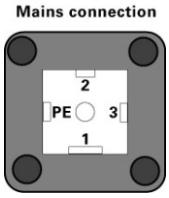
Numéro	Description	Action
Axe		
H01	Passer la position extrême supérieure (paramètre de système P1)	Arrêt d'urgence Seulement un déplacement de l'axe vers le bas est possible Référencer l'axe de nouveau
H02	Défaut de poursuite trop important	La vitesse de déplacement se réduit, pour éviter une aggravation du défaut de poursuite
H03	Rupture de câble de l'encodeur	Arrêt d'urgence Référencer l'axe de nouveau
H04	Défaut de sens de rotation de l'encodeur	Arrêt d'urgence Référencer l'axe de nouveau
H05	Position de déplacement souhaitée supérieure au (paramètre de système P1)	Limiter la position de déplacement au SP1
H06	Passer la position extrême inférieure	Arrêt d'urgence Seul un déplacement de l'axe vers le haut est possible Référencer l'axe de nouveau
H07	Pendant le référencement, le signal du détecteur de proximité est toujours actif	Référence non réussie
H08	Pendant le référencement, le signal du détecteur de proximité fait défaut	Référence non réussie
H09	Vitesse supérieure à SP4	Limiter la vitesse au SP4
H10	A la mise hors tension, la position de l'axe n'a pas été correctement sauvegardée	Position de l'axe = position extrême supérieure. Seulement un déplacement de l'axe vers le bas est possible
H11	Défaut du convertisseur de fréquence	Arrêt d'urgence

Numéro	Description	Action
H12	Impossible de démarrer l'axe, car il n'est pas référencé	
H13	Impossible de référencer l'axe car il l'est déjà	
H15	Impossible de saisir des paramètres dans le programme séquentiel pendant que le programme est en cours	
H16	Impossible de démarrer l'axe pendant le déplacement de référence	
Hardware		
H20	Alimentation 24VDC trop haute (26,5 VDC)	Arrêter l'axe (Soft Stop)
H21	Alimentation 24VDC trop faible (20,8 VDC)	Arrêt d'urgence Sauvegarder la position des axes, le numéro du programme en cours et l'état des axes Arrêter le système
H23	Contenu de l'EEPROM invalide	Charger le réglage d'usine
DigitalBus		
H30	Défaut de validation de données	Refuser les données
H31	Données hors plage de valeurs	Refuser les données
H32	Dépassement de capacité lors de la réception de données	Refuser les données
CAN bus		
H40	Défaut permanent du CAN bus (BUS_OFF), par exemple pas d'alimentation ou câble non branché	
H41	Trop nombreuses erreurs à l'émission (ERROR_PASSIVE)	
H42	Dépassement de capacité lors de la réception	
H43	Dépassement de capacité à l'envoi	
H44	Master en panne	Arrêter l'axe (Soft Stop)
H45	Données hors plage de valeurs	Refuser les données
H46	Le numéro de point nodal réglé est invalide (Node-ID)	Node-ID = 127

Matériel informatique (Hardware)

Allocation des connecteurs

2.1



Connecteur 2.1 - Mains connection

Broche	Fonction
1	Conducteur neutre
2	Phase (230 VAC)
3	Démarrage de l'axe (230 VAC)
PE	Terre

Connecteur 2.2 - Drive supply

Broche	Fonction
1	Conducteur neutre
2	Phase
3	Pas branché
PE	Terre

Connecteur 2.3 - Drive I/O

Broche	Fonction
1	Convertisseur de fréquence GND
2	Convertisseur de fréquences 24 V
3	Défaut convertisseur de fréquences
4	Valeur de consigne vitesse de rotation
5	Rotation à droite du moteur (MONTEE)
6	Rotation à gauche du moteur (DESCENTE)
7	Réserve
8	Réserve
9	24 VDC OptiMove
10	Frein moteur
11	Détecteur de proximité
12	Réserve
13	B+
14	B-

Broche	Fonction
15	A-
16	A+
17	O+
18	O-
19	GND OptiMove
Boîtier	Blindage

Connecteur 2.4 - Interface parallèle DigitalBus

Broche	Bit	Fonction
A	D0	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 1
B	D1	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 2
C	D2	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 3
D	D3	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 4
E	D4	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 5
F	D5	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 6
G	D6	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 7
H	D7	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 8
I	A0	No. d'identifiant valence 1
K	A1	No. d'identifiant valence 2
L	A2	No. d'identifiant valence 3
M	12 IN	Axe_Start (Démarrage de l'axe)
N	13 IN	Strobe (prise en charge des données du bus de données)
O	14 IN	Remote/manuel
P	D8	Valeurs de consigne, no. de progr. - valence 9
R	GND_externe	GND
S	1 OUT	Défaut, axe non référencé
T	2 OUT	Programme actif
U	24VDC_externe	Sorties numériques 24 VDC
Boîtier	Shield	Blindage

Connecteur 2.5 - CAN bus IN

Broche	Fonction
1	GND
2	24 VDC
3	CAN_H
4	CAN_L
Boîtier	Blindage

Connecteur 2.6 - CAN bus OUT

Broche	Fonction
1	GND
2	24 VDC
3	CAN_L
4	CAN_H
Boîtier	Blindage

Liste des pièces détachées

Comment commander des pièces détachées

Lorsque vous commandez des pièces détachées pour une installation de revêtement par pulvérisation, merci de donner les précisions suivantes:

- Type et numéro de série de votre installation
- Numéro de référence, quantité et description de chaque pièce détachée

Exemple:

- **Type** Unité de contrôle OptiMove CR04
  N° de série 1234 5678
- **N° de référence** 203 386, 1 pièce, Pince - Ø 18/15 mm

Lorsque vous commandez du câble et du tuyau, précisez la longueur désirée. Les numéros des pièces détachées vendues au mètre/yard sont toujours indiqués par un astérisque *****.

Les pièces d'usure sont toujours suivies d'un dièse **#**.

Toutes les dimensions des tuyaux de poudre en plastique sont données avec diamètre extérieur (d/e) et diamètre intérieur (d/i):

Exemple:

Ø 8/6 mm, diamètre extérieur 8 mm (d/e) / diamètre intérieur 6 mm (d/i)

ATTENTION!
Seulement des pièces détachées originales ITW Gema doivent être utilisés, puisque ainsi la protection d'explosion reste maintenue. En cas de dommages par l'utilisation de pièces étrangères, chaque exigence de garantie sera supprimée!

Unité de contrôle du réciprocateur - OptiMove CR04

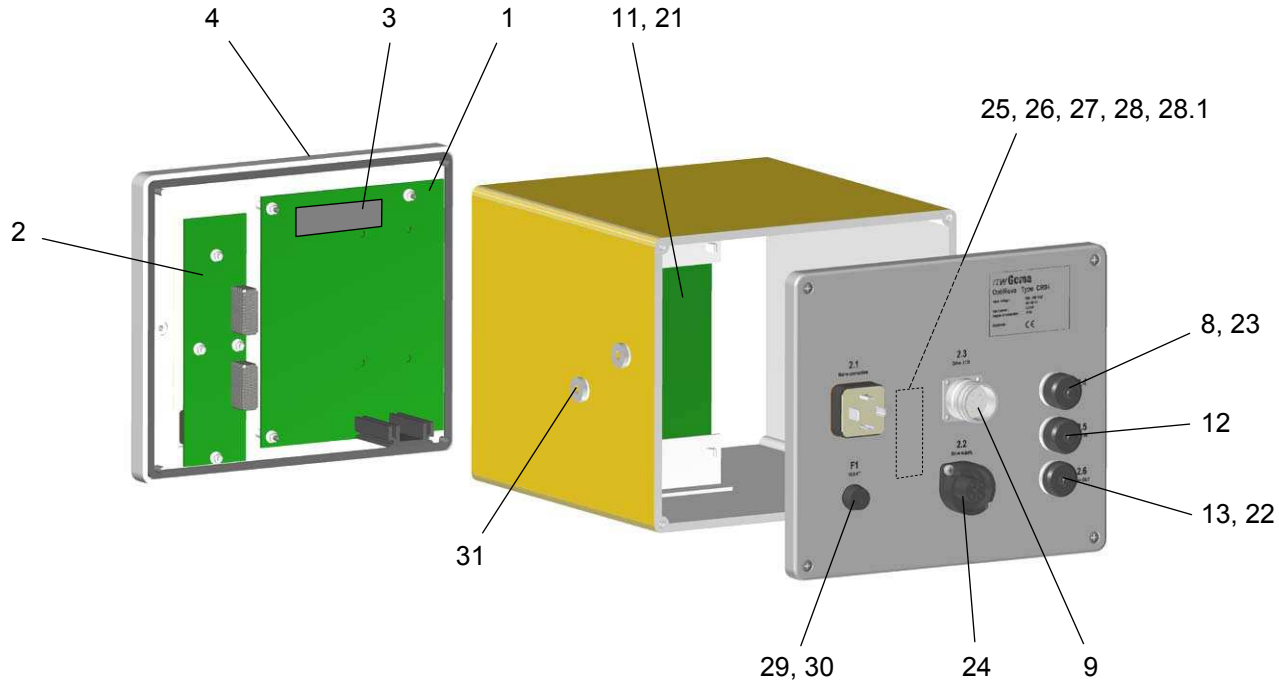
	Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 - complète		**1000 584**
	Panneau frontal - complet (avec pos. 1, 2, 3 et 4)		1000 582
1	Carte électronique principale - complète		1000 202
2	Power Board - complet		1000 245
3	EPROM - version de programme x.x (logiciel actuel)		1000 610
4	Clavier avec cadre - complet		1000 581
8	Raccordement DigitalBus - complet		1000 284
9	Raccordement signaux de contrôle-réciprocateur - complet		1000 285
11	Unité d'alimentation - 24 VDC		389 277
11.1	Fusible - 4 AT, pour pos. 11		262 897
12	Raccordement CAN bus IN - complet		387 541
13	Raccordement CAN bus OUT - complet		387 550
21	Ecarteur		263 508
22	Capuchon anti-poussière pour la prise de l'appareil		265 446
23	Capuchon anti-poussière pour le connecteur de l'appareil		265 438
24	Raccordement alimentation électrique du réciprocateur - complet		1000 286
25	Diode de roue libre pour relais		258 075
26	Socle pour relais		251 135
27	Etrier de sécurité pour socle du relais		1001 063
28	Relais - 24 VDC, 1UK (jusqu'au numéro de série 15801.00600)		1001 062
28.1	Relais - 24 VDC, 2UK (à partir du numéro de série 15801.00601)		1002 915
29	Fusible - 10 AT		200 174
30	Porte-fusible		200 131
31	Bouchon de fermeture - 1/8"a		203 297
	Câble réseau pour ZA04 - L=20 m		1000 280
	Câble de signalisation pour ZA04 - L=20 m		1000 281

Extensions en option (non représentées)

	Connecteur numérique CD02 (interface Opti-API)		382 825
	Câble numérique - 19 pôles	1,50 m	1001 500
		3,50 m	1000 933
		4,50 m	1000 934
		5,50 m	1000 935
		6,50 m	1000 936
	Adaptateur CAN - complet		391 204

Unité de contrôle du réciprocateur - OptiMove CR04

Câble CAN bus	0,50 m	1002 655
	4,50 m	387 592
	5,50 m	388 521
	6,50 m	388 530
	20 m	389 560
Résistance de terminaison de bus		387 606



Unité de contrôle du réciprocateur OptiMove CR04 - pièces détachées

Annexe - tableau des programmes

No. du progr.	Position supérieure	Position inférieure	$V_{montée}$	$V_{descente}$	t *	nP *
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						

36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						
49						
50						
101						
102						
103						
104						
105						
106						
107						
108						
109						
110						
111						
112						
113						
114						
115						
116						
117						
118						
119						
120	Position X					
131						
132						

133						
134						
135						
136						
137						
138						
139						
140						
141						
142						
143						
144						
145						
146						
147						
148						
149						
150						
201						
202						
203						
204						
205						
206						
207						
208						
209						
210						
211						
212						
213						
214						
215						
216						
217						
218						
219						

220						
221						
222						
223						
224						
225						
226						
227						
228						
229						
230						
231						
232						
233						
234						
235						
236						
237						
238						
239						
240						
241						
242						
243						
244						
245						
246						
247						
248						
249						
250						